

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Дата подписания: 18.12.2023 08:56:40
Уникальный программный ключ:
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
В ЭНЕРГЕТИКЕ
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Нефтеюганск
2023

РАССМОТРЕНО:

Предметной цикловой
Комиссией специальных
технических дисциплин
Протокол № 7 от 23.03.2023г.
Председатель ПЦК
Шарипова И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель
Методического совета
Шумский Ю.Г. Шумский
Протокол № 5 от 30.03.2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по образовательной деятельности

Гарбар / О.В. Гарбар

Руководитель
учебно-производственного комплекса

Бильтяева / Н.С. Бильтяева

Зав.библиотекой

Панчева / С.А. Панчева

Разработчики:

Шумский
(подпись, МП)

Чупракова И.В.
(инициалы, фамилия)

Преподаватель
(занимаемая должность)

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.07 «Основы микропроцессорных систем в энергетике» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разработчик: Индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет» (ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»).

Рабочая программа учебной дисциплины имеет четкую структуру, и включает следующие необходимые элементы:

- общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
- структура и содержание учебной дисциплины
- условия реализации учебной дисциплины
- контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, структура рабочей программы соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно.

В рабочей программе учебной дисциплины определены цели и задачи, условия реализации, требования к результатам освоения.

Учебная нагрузка обучающихся, форма промежуточной аттестации по учебным дисциплинам ОП.07 «Основы микропроцессорных систем в энергетике» определяется учебным планом ППССЗ.

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Материально-техническая база учебной дисциплины обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Перечень рекомендуемой литературы включает общедоступные основные и дополнительные источники.

В рабочей программе определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля, в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Заключение:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Основы микропроцессорных систем в энергетике» обеспечивает освоение знаний и умений по учебной дисциплине и обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций.

Рецензент:



Арапова –Дедович Е.А., преподаватель ИндИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК 2, ОК 4, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами;
- выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления;
- программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные электроэнергетические объекты, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ);
- функциональные и структурные схемы объектов и систем;
- принципы цифровой обработки информации;
- принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров;
- типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнергетических объектах;
- структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.1 Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2 Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3 Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования;

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей

1.3. Реализация рабочей программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

1.4. Реализация учебной дисциплины в форме практической подготовки и с применением электронного обучения.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Реализация учебной дисциплины предусматривает проведение практических работ в форме практической подготовке обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с

будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	26
практические занятия	14
курсовая работа (проект)	
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация	12

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание	2/0/0	
	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	ПК 1.2 ОК 1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ		32/12/0	
Тема 1.1. Мультиплексоры. Демультимплексоры	Содержание	8/4/0	

	Обобщенная схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход (4→1). Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщенная схема демultipлексора. Структура демultipлексора на элементах И, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16→3).	4	ПК 1.2 ОК 1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 1. Исследование логических элементов	2	ПК 1.2 ОК 1
	Лабораторная работа № 2. Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и демultipлексоры	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Сумматоры	Содержание	6/2/0	
	Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа. Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия	4	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2 ОК4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №3. Исследование работы двоичного сумматора	2	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2 ОК4
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Регистры	Содержание	8/2/0	

	Общие сведения о регистрах. Функциональная схема приема и передачи кода из одного регистра в другой. Функциональная схема сдвигающего регистра, выполненного на двухтактных D-триггерах. Схема четырехразрядного регистра сдвига на RS-триггерах	6	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2 ОК4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №4. Исследование работы регистра К155ИР1	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2 ОК4
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Счетчики импульсов	Содержание	4/2/0	
	Основные определения и виды счетчиков. Суммирующий счетчик. Вычитающий счетчик. Реверсивный счетчик	2	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №5. Исследование работы двоичного счетчика импульсов	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Запоминающие устройства	Содержание	6/2/0	
	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Функциональная схема ОЗУ на 64 бита с адресной организацией выборки. Постоянные ЗУ	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5

			ОК1, ОК2, ОК4,
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование работы операционного запоминающего устройства	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4,
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ)		6/0/0	
Тема 2.1. Основы микропроцессорных систем	Содержание	6/0/0	
	Характеристика микропроцессоров. Технологии изготовления. Виды аналого-цифровых преобразователей и их особенности. Основные характеристики АЦП. Принципы построения АЦП. Интегральные микросхемы АЦП. Назначение классификация и основные параметры ЦАП. Принципы построения ЦАП. Серийные микросхемы ЦАП.	6	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Программное обеспечение		40/28	
Тема 3.1. Программное обеспечение (ПО) МСУ	Содержание	4/0/0	
	Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени.	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК01, ОК2, ОК4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Программное обеспечение OWEN Logic	Содержание	8/4/0	
	Основные характеристики. Принцип выполнения коммутационной программы. Элементы управления программы. Создание нового проекта и его сохранение.	4	ПК 1.2 ОК 02
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Создание нового проекта и сохранение его.	2	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5
	Практическая работа № 2. Создание программы управления электродвигателем подъемного устройства	2	ОК1, ОК2, ОК4
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Программируемые логические реле ONI PLR-S	Содержание	32/24/4	
	Варианты исполнения. Технические характеристики. Схемы подключения.	4	ПК 1.1–1.4, ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	24	
	Практическая работа № 3. Установка программы. Интерфейс программы.	4	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4

	Практическая работа № 4. Управление освещением лестничных клеток	4	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	Практическая работа № 5. Управление секционными воротами	4	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	Практическая работа № 6. Управление насосной парой	4	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	Практическая работа № 7. Управление вытяжной вентиляцией.	4	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	Практическая работа № 8. Управление лифтовой установкой	4	ПК 1.1–1.4 ПК 2.1–2.4 ПК 3.1- 3.5 ОК1, ОК2, ОК4
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Самостоятельная работа 1. Подготовка к экзамену	4	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности», оснащенный в соответствии с образовательной программой по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Лаборатория «Электротехники и основ электроники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Оборудование лаборатории:

1. Лабораторные стенды:

- для снятия характеристик полупроводникового диода;
- для снятия характеристик биполярного транзистора;
- для снятия характеристик операционного усилителя;
- для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах;
- для изучения работы электронных генераторов;
- для изучения свойств логических элементов;
- параллельный регистр и программируемые реле;
- двоичный счетчик и двоичный сумматор;
- микропроцессоры.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением
- интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания

1. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024> (дата обращения: 18.03.2023). - Текст : электронный.
2. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 139 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-12092-9.- URL: <https://urait.ru/bcode/518734> (дата обращения: 18.03.2023). - Текст : электронный.

3. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. - 396 с. - ISBN 978-5-16-015283-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117209> (дата обращения: 18.03.2023). - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 242 с. — ISBN 978-5-534-06256-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/515401> (дата обращения: 18.03.2023). - Текст : электронный.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
<ul style="list-style-type: none"> - составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами ; - выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления; - программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>оценка при :</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнении лабораторных работ и практических занятий; – проведении тестирования, устных опросов; – проведении промежуточной аттестации.
Знания:		
<ul style="list-style-type: none"> -основные электроэнергетические объекты, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ); - функциональные и структурные схемы объектов и систем; - принципы цифровой обработки информации; - принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров; - типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнергетических объектах; - структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров. 		<p>оценка при:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнении лабораторных работ и практических занятий; – проведении тестирования, устных опросов; – проведении промежуточной аттестации.